

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—89569

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 55/00  
3/24

識別記号

庁内整理番号  
8325—5H  
6435—5H

⑬ 公開 昭和59年(1984) 5月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 超電導回転電機の電機子

川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機製造株式会社内

⑮ 特 願 昭57—199551

⑯ 出 願 人 富士電機製造株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)11月12日

川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑱ 発 明 者 藤井久

⑲ 代 理 人 弁理士 山口巖

明 細 書

1. 発明の名称 超電導回転電機の電機子

2. 特許請求の範囲

1) 超電導回転電機の固定子枠の軸方向両端部に固定された円環板状の絶縁性を有する保持体に電機子巻線を支持させた電機子において、前記電機子巻線の直線部分の側面あるいは電機子巻線の外径側の底面に、非磁性金属製の板状の軸方向に伸びるダクトピースを介して冷却ダクトを形成し、該冷却ダクトに冷却媒体を流通せしめて電機子巻線を冷却させることを特徴とする超電導回転電機の電機子。

3. 発明の詳細な説明

この発明は超電導を利用する回転電機の電機子巻線の冷却構造に関する。

一般に常電導の回転電機においては、電機子巻線は磁性体である電機子鉄心内に取付けられて電機子が構成される。超電導回転電機においては電機子巻線は磁性体である鉄心で支持させる必要はないが、電機子巻線は何らかの方法で支持されな

ければならない。この電機子巻線の保持方法としては従来は円筒状の組立治具上に電機子巻線を組み合わせて配置し、その状態において隣り合う直線部分の巻線の間にスペースを挿入し、全体を跨束するような形で電機子巻線を作りあげた。そしてこの電機子巻線を非磁性材料からなる保持体にて支持し固定子フレームに取り付けて電機子を構成した。しかしこの電機子構造は冷却媒体の流通による電機子巻線の冷却効果が悪く、そのため絶縁材料の許容温度の制限のあることから電機子寸法を大きくしなければならないという欠点があつた。

この発明は上述の欠点を除去して電機子巻線の冷却効果をよくして電機子寸法の小形化を計ることを目的とし、この目的達成のため電機子構造を次のようにした。すなわち超電導回転電機の固定子枠の軸方向両端部に固定された円環板状の絶縁性を有する保持体に電機子巻線を支持させた電機子において、前記電機子巻線の直線部分の側面あるいは電機子巻線の外径側の底面に、非磁性金属製の板状の軸方向に伸びるダクトピースを介して冷

却ダクトを形成し、該冷却ダクトに冷却させるようにした。

以下この発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図はこの発明の一実施例で超電導回転電機の電機子の縦断面図、第2図は第1図におけるA-A矢視断面を示す第1例の拡大図、第3図は同上断面を示す第2例の拡大図、第4図は同上断面を示す第3例の拡大図である。図における1は回転子で、これに対応する電機子の構造は、第1図のA-A断面図である第2図～第3図に示す如く、非磁性の予め製作されたダクトピース31, 32, 33, 131, 132, 133, 231, 232を保持体2に埋込んでおき、これに電機子巻線4を組込んだものである。この電機子は固定子フレームの内周に保持体2部分で支持されている。そして電機子巻線4の両巻線端部は流通口6a, 6bを有するエンドカバー6, 6'で覆われ、電機子の内周面はキャンタで密閉されている。そして運転時には矢印方向に冷却媒体が流通するような構造とされている。ここで前述せる保持体2と電機子巻線4との

- 3 -

組立構造を説明する。第1図におけるA-A断面を示す第2図～第3図の3種類の構造は、いずれも非磁性導板を用いて冷却媒体を流すための冷却ダクトを構成し、内部に電機子巻線4（直線部）を収納するためのスペースを設けている。そしてこのダクトピースは冷却を有効にするため熱伝導性のよい、たとえば非磁性ステンレスなどを用いる。第2図はダクトピース31, 32, 33を組合わせて電機子巻線4の両側面に冷却ダクトB1, B2を設けた例であつて、7は電機子巻線4を押え固定する楔である。第3図はダクトピース131, 132, 133を組合わせて電機子巻線の両側面と底面に冷却ダクトO1, O2, O3を設けた例、第4図はダクトピース231, 232を組合わせて冷却ダクトDを底面にのみ設けた例である。これら構造の選択は電機子巻線に生ずる損失の大きさ、冷却媒体の熱的特性、流量などから絶縁物の温度が許容値以内となるように決める。

この発明によれば電機子巻線の周囲に熱伝導のよい非磁性金属材料を用いたダクトピースを組合わ

- 4 -

せて冷却ダクトを設け、このダクトピースに冷却媒体を通すことによつて冷却効果を高めて電機子寸法を小形化することができる。

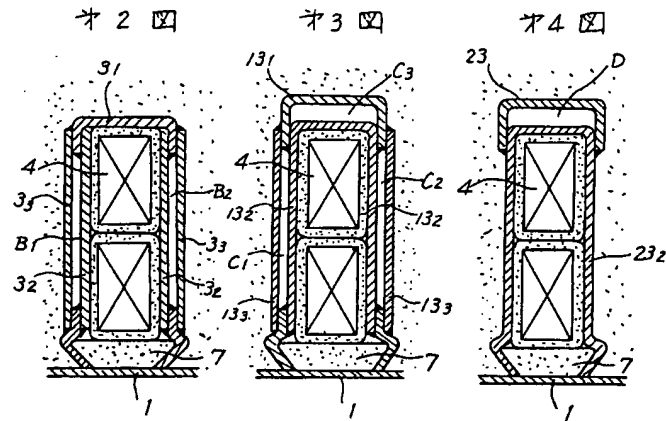
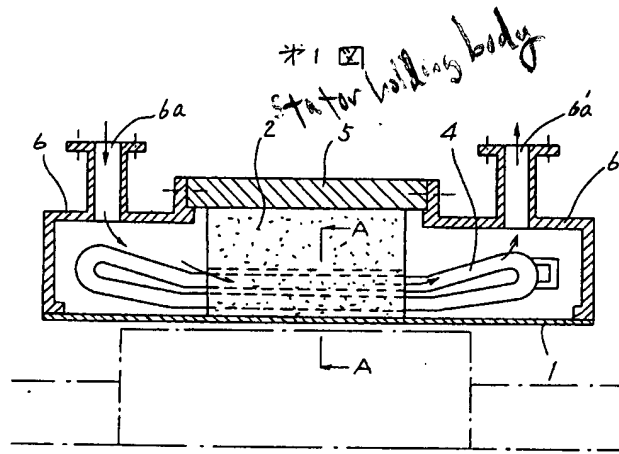
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例である超電導回転電機の電機子の縦断面図、第2図は第1図におけるA-A矢視断面を示す第1例の拡大図、第3図は同上断面を示す第2例の拡大図、第4図は同上断面を示す第3例の拡大図である。

2：固定子保持体、31, 32, 33, 131, 132, 133, 231, 232：ダクトピース、4：電機子巻線、B1, B2, O1, O2, O3, D：冷却ダクト。

代理人弁理士 山口 巖





CLIPPEDIMAGE= JP359089569A

PAT-NO: JP359089569A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59089569 A

TITLE: ARMATURE FOR SUPERCONDUCTIVE ROTARY ELECTRIC MACHINE

PUBN-DATE: May 23, 1984

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUJII, HISASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
FUJI ELECTRIC CO LTD

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP57199551

APPL-DATE: November 12, 1982

INT-CL (IPC): H02K055/00;H02K003/24

US-CL-CURRENT: 310/195

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the cooling effect and to reduce the size of the armature for a superconductive rotary electric machine by providing a cooling duct in combination with a duct piece which uses a ~~nonmagnetic metal material having good thermal conduction~~ around an armature winding and passing cooling medium in the duct piece.

CONSTITUTION: Premanufactured nonmagnetic duct pieces 3<SB>1</SB>&sim;3<SB>3</SB> are buried in a holder 2, and an armature winding 4 is associated therewith. The armature is supported at the holder 2 in a stator frame. Cooling ducts B<SB>1</SB>, G<SB>2</SB> are provided at both sides of

the winding 4 in combination with the duct pieces  
3<SB>1</SB>&sim;3<SB>3</SB>,  
and cooling medium is passed through the ducts  
B<SB>1</SB>&sim;B<SB>2</SB>.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio